



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①② Patentschrift
①⑩ DE 41 21 311 C 1

⑤① Int. Cl.⁵:
H 04 R 25/02

②① Aktenzeichen: P 41 21 311.4-31
②② Anmeldetag: 27. 6. 91
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13. 8. 92

DE 41 21 311 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

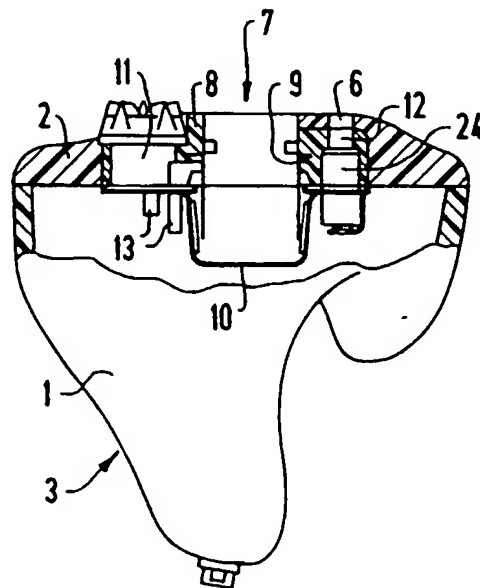
⑦③ Patentinhaber:
Siemens AG, 8000 München, DE

⑦② Erfinder:
Härtl, Christof, 8524 Neunkirchen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-GM 81 06 942

⑤④ In dem Ohr tragbares Hörgerät und Verfahren zur Herstellung

⑤⑦ Ein nach dem Verfahren hergestelltes In-dem-Ohr-Hörgerät umfaßt ein Gehäuse (3), das von einer Montageöffnung (4) enthaltenden Faceplate (2) verschlossen ist und einen Verstärker enthält. Der Verstärker ist als ein mehrere Baugruppen aufweisender Einbausatz (7) ausgebildet. Der Einbausatz (7) weist zwei flexibel verbundene Tragkörper (8, 9) auf, die an der Faceplate (2) lösbar (einschiebbar) gehalten sind. Dadurch wird die Auswechselbarkeit des Verstärkers vereinfacht ermöglicht.



DE 41 21 311 C 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein in dem Ohr tragbares Hörgerät, umfassend ein Gehäuse, das von einer Faceplate mit einer sie durchdringenden Montageöffnung verschlossen ist und einen Verstärker enthält. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein Verfahren zur Herstellung solcher In-dem-Ohr-Hörgeräte, wobei in einem gesonderten Verfahrensabschnitt individuell einem Ohr des jeweiligen Hörgerätebenutzers angepaßte Gehäuseschalen hergestellt werden.

Aus dem DE-GM 81 06 942 ist ein In-dem-Ohr-Hörgerät und ein Verfahren zur Herstellung von In-dem-Ohr-Hörgeräten bekannt. Zur Bildung eines individuellen Gehäuses werden individuelle Gehäuseschalen anhand eines Ohrabdruckes (Otoplastik) hergestellt. Des weiteren werden untereinander gleichartige Faceplates hergestellt. Jeweils eine individuelle Gehäuseschale wird mit einer Faceplate z. B. durch Kleben fest verschlossen. Vor dem Verschließen wird an der Innenseite der Faceplate in einer Öffnung (Aushöhlung) eine als Einbausatz vorgefertigte Hörgeräteverstärkerbaugruppe eingesetzt. Der Einbausatz ist an einem Träger angeordnet, dessen Form mit der Form der Aushöhlung an der Faceplate übereinstimmt.

Wenn der Verstärker eines derartigen In-dem-Ohr-Hörgerätes repariert oder ersetzt werden muß, ist es erforderlich, die Faceplate z. B. durch einen Sägevorgang von dem Gehäuse zu trennen. Ein derartiges Trennungsverfahren ist sehr zeitaufwendig und führt regelmäßig zur Zerstörung mindestens der Faceplate. Darüber hinaus können auch weitere, insbesondere elektrische Hörgerätebauteile beschädigt werden. Ein häufiger Grund für eine Hörgeräte-Reparatur ist auch ein durch unsachgemäße Betätigung beschädigter Steller am Hörgerät, z. B. Lautstärkesteller.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hörgerät der eingangs genannten Art und ein Verfahren zu dessen Herstellung anzugeben, womit vor allem die Austauschbarkeit des Verstärkers oder von Verstärkerteilen verbessert werden soll.

Diese Aufgabe wird durch ein Hörgerät gemäß Anspruch 1 und durch ein Verfahren gemäß Anspruch 9 gelöst.

Gemäß der Erfindung ist der Verstärker als ein in Baugruppen aufgeteilter Einbausatz ausgebildet. Der Einbausatz umfaßt zwei flexibel miteinander verbundene Tragkörper und ist durch eine Montageöffnung der Faceplate (= Abschlußplatte) von außen in das Hörgerätegehäuse einführbar und darin lösbar (auswechselbar) gehalten. Dadurch wird eine leicht durchführbare Auswechselbarkeit des Verstärkers oder von dessen Teilen erreicht. Der als Einbausatz ausgebildete Verstärker läßt sich besonders leicht einbauen und austauschen, weil zwei Baugruppen an flexibel verbundenen starren Tragkörpern angeordnet und an die Montageöffnung angrenzend lösbar an der Faceplate gehalten sind. In Ausgestaltung der Erfindung sind die Tragkörper in je einer Haltevorrichtung verschiebbar angeordnet. Jeder Tragkörper ist von der Montageöffnung aus unter Blickkontakt in die jeweilige Haltevorrichtung einschiebbar und kann bei einem Austausch des Verstärkers (Einbausatzes) aus der jeweiligen Haltevorrichtung wieder herausgezogen werden, obwohl die individuell angefertigte Gehäuseschale mit einer serienmäßig hergestellten Faceplate fest verschlossen ist. An allen Abdeckplatten weist die Montageöffnung in weiterer Ausgestaltung der Erfindung stets gleichartige Be-

standteile der Haltevorrichtung auf. Diese Bestandteile der Haltevorrichtung an der Faceplate korrespondieren mit Bestandteilen der Haltevorrichtung an den Tragkörpern. Alle Einbausätze sind wenigstens bezüglich der Haltevorrichtung und der Tragkörper gleichartig ausgebildet. Dabei können die Einbausätze unterschiedliche elektrische Daten aufweisen und gemäß den audiologischen Daten (Audiogramm) des jeweiligen Hörgerätebenutzers eingesetzt bzw. bei einer Änderung des Audiogramms ausgewechselt werden.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen und in Verbindung mit den Ansprüchen.

Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Hörgerätegehäuse mit einer Montageöffnung in der Faceplate;

Fig. 2 ein Hörgerätegehäuse gemäß Fig. 1 mit einem an der Faceplate angeordneten Einbausatz;

Fig. 3 eine separate Faceplate gemäß Fig. 1 mit einem Einbausatz;

Fig. 4 einen separaten Einbausatz gemäß Fig. 3 mit einem zugehörigen Hörer;

Fig. 5 einen Einbausatz gemäß Fig. 3 in explosionsartiger Darstellung;

Fig. 6 einen Ausschnitt einer Faceplate mit zwei darunter eingeschobenen Tragkörpern;

Fig. 7 einen Querschnitt durch eine Faceplate mit einem eingeschobenen ersten Tragkörper;

Fig. 8 einen Querschnitt durch eine Faceplate mit einem eingeschobenen zweiten Tragkörper und

Fig. 9 eine gedruckte Schaltung zur flexiblen Verbindung von zwei Tragkörpern.

In Fig. 1 ist eine individuell einem Ohr eines jeweiligen Hörgerätebenutzers angepaßte Gehäuseschale 1 dargestellt, die von einer serienmäßig vorgefertigten Faceplate 2 unter Bildung eines individuellen Hörgerätegehäuses 3 fest verschlossen ist. Die Faceplate weist eine Montageöffnung 4 mit einer Ausnehmung 5 auf, die durch eine Öffnung 6 an der Außenseite der Faceplate 2 verbunden ist. Weitere Faceplates (Abdeckplatten) dieser Art können als untereinander gleichartige Teile hergestellt werden.

In Fig. 2 ist das Hörgerätegehäuse 3 gemäß Fig. 1 mit einem Einbausatz 7 bestückt, der einen Tragkörper 8 und einen Tragkörper 9 umfaßt. Die beiden starren Tragkörper 8 und 9 sind durch eine Leiterfolie 10 miteinander flexibel verbunden. Der Tragkörper 8 enthält einen Steller 11, der elektrisch mit der Leiterfolie 10 verbunden ist und z. B. als Lautstärkesteller dienen kann. Der Tragkörper 9 dient in diesem Ausführungsbeispiel als Träger für ein Hörgerätemikrofon 24. Die aus dem zweiten Tragkörper 9 und dem Mikrofon 24 gebildete Baugruppe ist verdeckt unter der Faceplate 2 in der Ausnehmung 5 derart lösbar gehalten, daß die Öffnung 6 in der Faceplate 2 und eine Öffnung 12 in dem Tragkörper 9 übereinander angeordnet sind. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Öffnung 6 in der Faceplate 2 als Schalleintrittsöffnung ausgebildet. Es ist aber auch möglich, in die Öffnung 12 in dem Tragkörper 9 elektrische Kontakte, z. B. Buchsen, anzuordnen, wobei durch die darüber liegende Öffnung 6 in der Faceplate 2 Kontakte eines elektrischen Stellers, z. B. Lautstärkesteller 11, hindurchführbar sind. Dadurch läßt sich ein derart montierter Steller auswechseln, ohne daß eine Baugruppe oder der gesamte Einbausatz 7 aus dem Hörgerät entnommen werden muß.

In Fig. 3 ist die Faceplate 2 mit einem daran angeord-

neten Einbausatz 7 separat dargestellt. Der Tragkörper 8 bzw. die daran befestigte flexible Leiterfolie 10 und/oder der Tragkörper 9 können weitere Bauteile 13 mit umfassen, die zur Bildung eines kompletten Hörgeräteverstärkers erforderlich sind. Der Tragkörper 8 ist derart an bzw. in der Montageöffnung 4 (vgl. Fig. 1) lösbar gehalten, daß die Montageöffnung 4 durch den Tragkörper 8 verkleinert, also teilweise verschlossen wird. Die beiden Tragkörper 8 und 9 sind dabei derart ausgebildet und in der Montageöffnung 4 bzw. der Ausnehmung 5 einschiebbar gehalten, daß zwischen zwei einander zugekehrten Stirnflächen 14 und 15 ein Freiraum 16 zur Aufnahme für eine Hörgerätebatterie (nicht dargestellt) entsteht.

In Fig. 4 ist der Einbausatz 7 separat dargestellt und über elektrische Leiter 17 und 18 mit einem Hörer 19 verbunden, der eine erschütterungsdämmende Umhüllung 20 und ein Schlauchstück 21 zur Schallfortleitung aufweist. An den beiden Stirnflächen 14 und 15 der beiden Tragkörper 8 und 9 ist jeweils ein die Hörgerätebatterie (nicht dargestellt) kontaktierendes Kontaktmittel 22 bzw. 23 angeordnet. Jedes Kontaktmittel 22 und 23 kann als elektrisch leitende metallische Feder ausgebildet sein.

In Fig. 5 ist der Einbausatz 7 gemäß Fig. 3 explosionsartig auseinandergezogen mit dem Steller 11, dem Tragkörper 8 und mit dem an seiner Stirnfläche 14 angeordneten Kontaktmittel 22 dargestellt. Der Stirnfläche 14 am Tragkörper 8 liegt die Stirnfläche 15 am Tragkörper 9 gegenüber, der das Kontaktmittel 23 zum Kontaktieren der Hörgerätebatterie aufweist. Der Tragkörper 9 weist in diesem Ausführungsbeispiel eine Öffnung 12 zur Aufnahme des Hörgerätemikrofones 24 auf. Die beiden Tragkörper 8 und 9 sind durch eine biegsam ausgebildete gedruckte Schaltung, z. B. durch die flexible Leiterfolie 10, flexibel und elektrisch miteinander verbunden. Die Leiterfolie 10 ist dabei im wesentlichen U-förmig verformbar, insbesondere im Bereich des Freiraumes 16, der zur Aufnahme der Hörgerätebatterie vorgesehen ist. Die Leiterfolie 10 kann durch starre Bestandteile in bestimmten Bereichen 41 bis 44 versteift werden. Insbesondere die starren und isolierend wirkenden Bestandteile 42 und 43 verhindern dabei eine unerwünschte Kontaktgabe mit den Kontaktmitteln 22 und 23. Die U-förmig gebogene Leiterfolie 10 kann an ihrem Ende 25 zusätzlich so gebogen sein, daß sie mit Anschlüssen 26 an dem Hörgerätemikrofon 24 verlötbar ist. Ein derart aufgebauter und hergestellter Einbausatz 7 kann problemlos in die Montageöffnung 4 des Gehäuses 1 eingeführt und lösbar befestigt werden. Dabei wird zunächst der Hörer 19 durch die Montageöffnung 4 hindurch in die Gehäuseschale 1 eingeführt und in den unteren Bereich in an sich bekannter Weise eingesetzt. Danach wird die dem Tragkörper 9 zugeordnete Baugruppe in die Ausnehmung 5 in der Faceplate 2 eingeschoben. Die an dem Tragkörper 8 gehaltene Baugruppe wird dann ebenfalls an der Faceplate 2 an die Montageöffnung 4 lösbar angeordnet (z. B. durch Einschieben in eine Haltevorrichtung), derart, daß die Montageöffnung teilweise verschlossen wird, wobei der Tragkörper 8 einen Teil der Oberfläche der Faceplate 2 bildet.

Der in Fig. 6 dargestellte Ausschnitt aus der Faceplate 2 zeigt eine Draufsicht auf die Tragkörper 8 und 9, wie sie an der Unterseite 27 der Faceplate sichtbar sind, also an der dem Innenraum des Gehäuses 3 zugewandten Seite der Faceplate 2. Zwischen den beiden Tragkörpern 8 und 9 ist der Freiraum 16 zur Aufnahme einer Hörgerätebatterie dargestellt. Der Batterieraum 16

kann durch eine nicht dargestellte Batterielade verschlossen werden, die in Zapfen 28 und 29 einhängbar ist. Der Zapfen 28 ist an der Faceplate 2 angeordnet und der Zapfen 29 an dem Tragkörper 8. Es ist aber auch möglich, den Tragkörper 8 so weit zu verkleinern, daß die Zapfen 28 und 29 als eine beidseits in der Faceplate 2 befestigte Achse ausgebildet sind.

In Fig. 7 ist die Faceplate 2 im Bereich des Freiraumes 16 geschnitten mit Blickrichtung auf den Tragkörper 9 dargestellt. An dem Tragkörper 9 ist das Kontaktmittel 23 dargestellt, das eine federnde Zunge 30 aufweist. Des weiteren sind Bestandteile einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung dargestellt. Der Tragkörper 9 weist Vorsprünge 31 und 32 auf, die dazu versetzt angeordnete Vorsprünge 33 und 34 in der Ausnehmung 5 der Faceplate 2 hintergreifen (vgl. dazu auch Fig. 6). Durch diese erfindungsgemäße Haltevorrichtung ist der Tragkörper 9 als in die Ausnehmung 5 einschiebbare Baugruppe ausgebildet.

Fig. 8 zeigt einen Schnitt durch die Faceplate 2 mit dem darin einschiebbar gehaltenen Tragkörper 8, an dem das an der dahinter liegenden Stirnfläche 14 angeordnete Kontaktmittel 22 dargestellt ist. Der Tragkörper 8 weist Vertiefungen 36 und 37 auf, die in Vorsprünge 38 und 39 an der Faceplate eingreifen. Die Vorsprünge 38, 39 und die Vertiefungen 36, 37 sind korrespondierende Bestandteile einer weiteren erfindungsgemäßen Haltevorrichtung, mit der der Tragkörper 8 verschiebbar und lösbar an der Faceplate 2, insbesondere in der Montageöffnung 4, gehalten wird. Bezüglich der Bestandteile der beiden Haltevorrichtungen an den Tragkörpern 8 und 9 vgl. auch die entsprechenden Bezugszeichen in Fig. 6. Alle Bestandteile jeder Haltevorrichtung weisen parallel zueinander angeordnete Abschnitte auf, an denen die Tragkörper 8 und 9 beim Einschieben entlanggleiten. Zum Ein- und Ausbau des Einbausatzes 7 werden die Tragkörper 8 und 9 lediglich in Richtung des Doppelpfeiles 40 in Fig. 6 verschoben.

In Fig. 9 ist eine wenigstens teilweise biegsam ausgebildete Leiterplatte (flexible Folie 10) in Draufsicht und in gestreckter Darstellung gezeigt. Die punktierten Bereiche 41 bis 45 können dabei starr ausgebildet sein. Der Bereich 41 wird mit dem Tragkörper 9 und der Bereich 44 mit dem Tragkörper 8 bei der Herstellung des Einbausatzes 7 verbunden. Der starre Bereich 45 kann als sogenannter Ausleger zusätzlich Bauteile des Hörgeräteverstärkers aufnehmen und z. B. selbsttragend im Hörgerätegehäuse 3 untergebracht werden.

Patentansprüche

1. In dem Ohr tragbares Hörgerät, umfassend ein durch eine Faceplate (2) verschlossenes Gehäuse (3), das neben weiteren Hörgerätebauelementen einen Verstärker enthält, wobei in der Faceplate eine sie durchdringende Montageöffnung (4) vorgesehen ist und wobei der Verstärker als ein mehrere Baugruppen aufweisender Einbausatz (7) ausgebildet ist, welcher zwei flexibel verbundene Tragkörper (8, 9) aufweist, die an der Faceplate (2) lösbar gehalten sind.
2. Hörgerät nach Anspruch 1, wobei zwischen den beiden flexibel verbundenen Tragkörpern (8, 9) ein Freiraum (16) zur Aufnahme für eine Hörgerätebatterie ausgebildet ist.
3. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 2, wobei jeder Tragkörper (8, 9) ein die Hörgerätebatterie kontaktierendes Kontaktmittel (22, 23) aufweist.

4. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein erster Tragkörper (9) in einer Ausnehmung (5) an der Innenseite (27) der Faceplate (2) einschiebbar gehalten ist.
5. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein zweiter Tragkörper (8) als ein die Montageöffnung (4) teilweise verschließendes Teil der Faceplate (2) ausgebildet und verschiebbar gehalten ist.
6. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Montageöffnung (4) und alle Teile des Einbausatzes (7) bezüglich ihrer Größen so bemessen sind, daß alle Teile als elektrisch verbundener Einbausatz (7) in das Gehäuse (3) einsetzbar und aus dem Gehäuse (3) entnehmbar ist.
7. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei wenigstens eine Baugruppe an einem Tragkörper (9) unter der Faceplate (2) verdeckt und lösbar derart gehalten ist, daß wenigstens eine Öffnung (6) in der Faceplate (2) und wenigstens eine Öffnung (12) in dem Tragkörper (9) übereinander angeordnet sind, wobei in der Öffnung (12) in dem Tragkörper (9) ein Mikrofon (24) gehalten ist und wobei die darüber liegende Öffnung (6) in der Faceplate (2) als Schalleintrittsöffnung ausgebildet ist.
8. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei wenigstens eine Baugruppe an einem Tragkörper (9) unter der Faceplate (2) verdeckt und lösbar derart gehalten ist, daß wenigstens eine Öffnung (6) in der Faceplate (2) und wenigstens eine Öffnung (12) in dem Tragkörper (9) übereinander angeordnet sind, wobei in der Öffnung (12) des Tragkörpers (9) elektrische Kontakte angeordnet sind und wobei durch die darüber liegende Öffnung (6) der Faceplate (2) Kontakte eines elektrischen Stellers (11) hindurchführbar sind.
9. Verfahren zur Herstellung eines In-dem-Ohr-Hörgerätes nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit folgenden Verfahrensschritten:
- in einem gesonderten Verfahrensabschnitt werden individuell einem Ohr des jeweiligen Hörgerätebenutzers angepaßte Gehäuseschalen (1) hergestellt,
 - in einem weiteren gesonderten Verfahrensabschnitt werden untereinander gleichartige sowie eine Montageöffnung (4) und Bestandteile (33, 34; 38, 39) wenigstens einer Haltevorrichtung aufweisende Faceplates (2) hergestellt,
 - aus einer jeweils individuell dem Ohr des Hörgerätebenutzers angepaßten Gehäuseschale (1) wird durch Verschließen mit einer vorgefertigten Faceplate (2) ein individuelles Gehäuse (3) gebildet,
 - in einem anderen gesonderten Verfahrensabschnitt werden Hörgeräteverstärker als Einbausätze (7) mit wenigstens zwei flexibel verbundenen Tragkörpern (8, 9) sowie mit daran angeordneten Bestandteilen (31, 32; 36, 37) wenigstens einer Haltevorrichtung hergestellt, die mit Bestandteilen (33, 34; 38, 39) der Haltevorrichtung an jeder Faceplate (2) korrespondieren,
 - in jeweils ein individuelles und verschlossenes Gehäuse (3) wird ein vorgefertigter Einbausatz (7) in die Montageöffnung (4) der Faceplate (2) eingeführt,
 - wenigstens ein Tragkörper (8, 9) wird mittels der Bestandteile der Haltevorrichtung lös-

bar an der Faceplate (2) angeordnet.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Einbausätze (7) der Hörgeräteverstärker elektrisch unterschiedlich und wenigstens bezüglich der Bestandteile (31, 32; 36, 37) der Haltevorrichtung stets gleichartig ausgebildet werden.

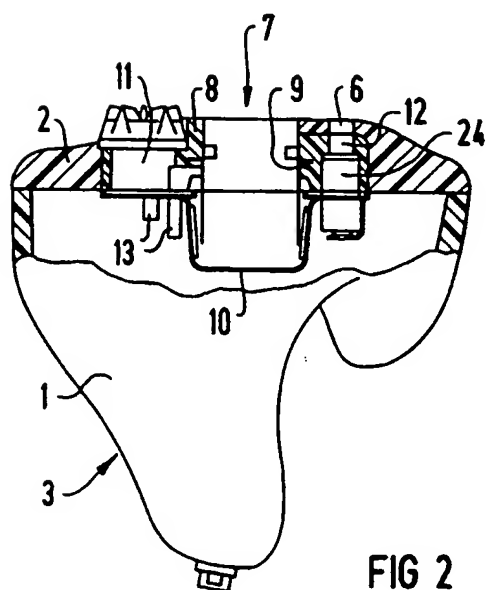
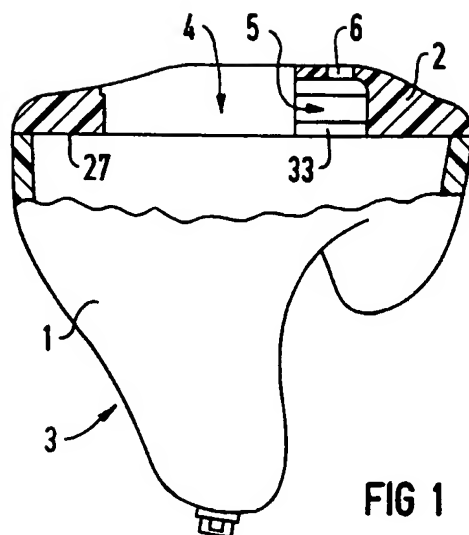
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, wobei aus den vorgefertigten Einbausätzen (7) der Hörgeräteverstärker ein Einbausatz (7) ausgewählt wird, dessen elektrische Daten zu audiologischen Daten des jeweiligen Hörgerätebenutzers passen.

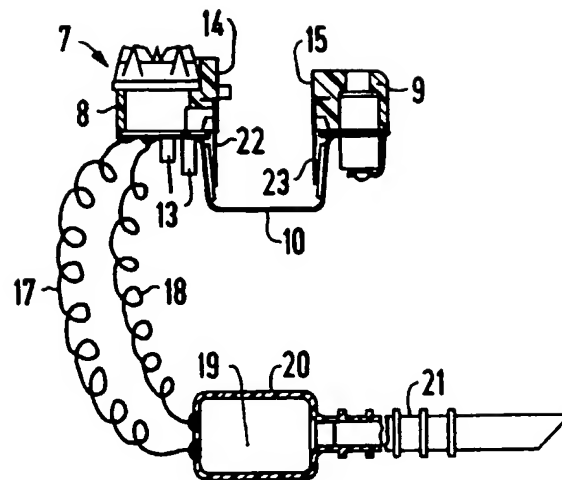
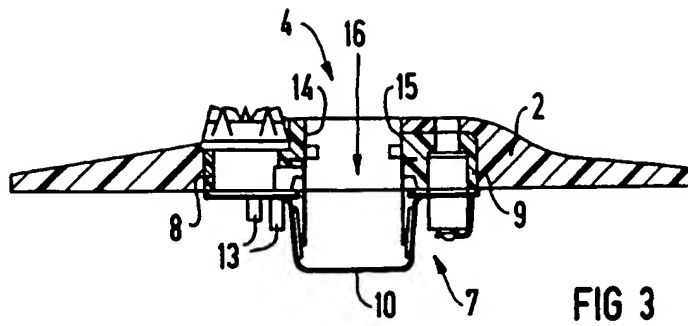
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei in je einem gesonderten Verfahrensabschnitt von dem Hörgerätebenutzer sowohl eine Otoplastik als auch ein Audiogramm abgenommen werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei insbesondere nach einer Veränderung des Hörvermögens des Hörgerätebenutzers in einem weiteren gesonderten Verfahrensabschnitt ein weiteres Audiogramm erstellt wird, anhand dessen ein anderer vorgefertigter Einbausatz (7) ausgewählt und nach Entnehmen des ursprünglichen Einbausatzes (7) aus dem ursprünglichen Gehäuse (3) in das ursprüngliche Gehäuse (3) eingesetzt wird.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —





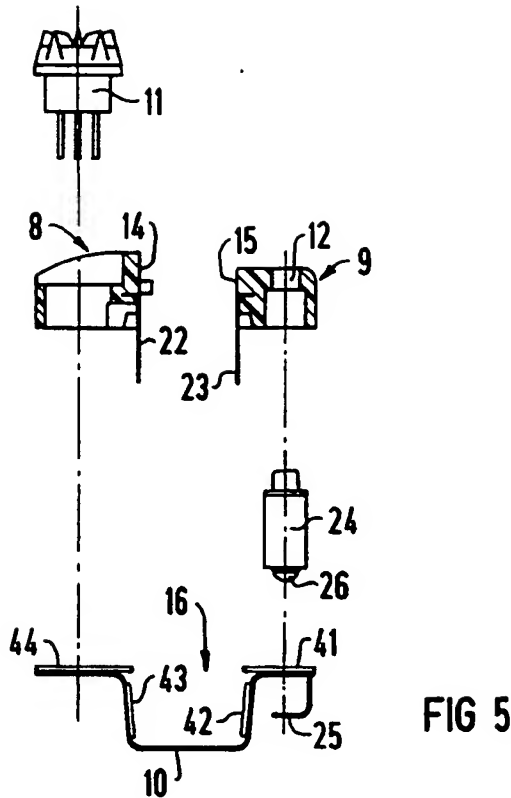


FIG 5

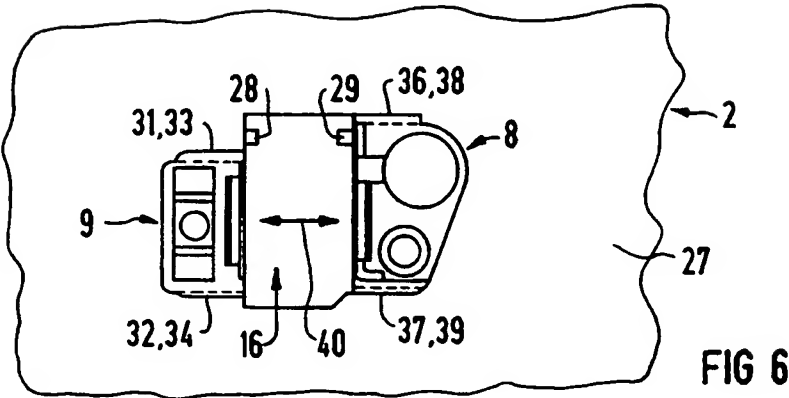
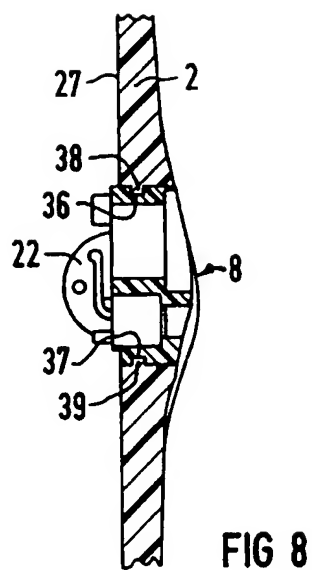
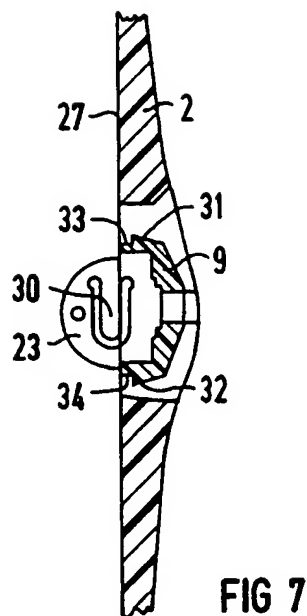


FIG 6



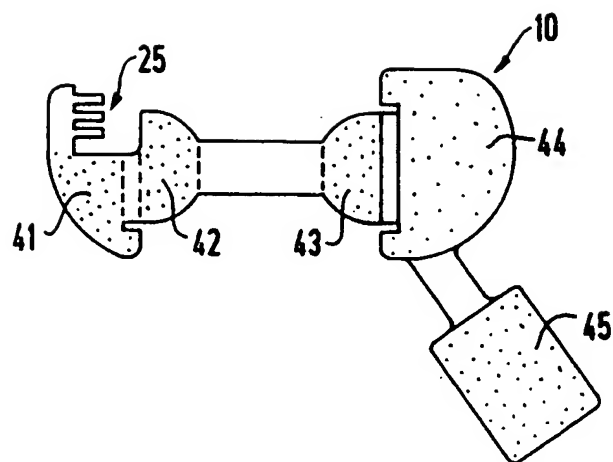


FIG 9